

고관절 이형성증에서 시행한 Bernese 비구주위 절골술의 단기 및 중기 추시 결과

이오성 • 유정준 • 김희중[✉]

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

Short to Midterm Results of Bernese Periacetabular Osteotomy for Hip Dysplasia

Osung Lee, M.D., Jeong Joon Yoo, M.D., and Hee Joong Kim, M.D.[✉]

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The goal of this study was to analyze the short to midterm results of Bernese periacetabular osteotomy for the patient with hip dysplasia.

Materials and Methods: Fourteen Bernese periacetabular osteotomies were performed in 13 patients and were followed-up for more than 2.5 years. All patients had been treated at Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Hospital from June 1998 to December 2007. We conducted an interview and asked the patients to complete the Harris hip score and pain visual analogue scale (VAS) score for clinical evaluation. Radiographic measurements included Tönnis osteoarthritis grade, center-edge angle of Wiberg, acetabular angle of Sharp, acetabular depth index, acetabular head index.

Results: Mean Harris hip score improved from 63.8 points preoperatively to 82.9 points postoperatively and pain VAS score improved from 7.6 points preoperatively to 0.8 points postoperatively. Based on Tönnis osteoarthritis grade, progression of osteoarthritis was found in 4 hips. Radiologically, center-edge angle of Wiberg, acetabular angle of Sharp, acetabular depth index and acetabular head index improved. Complications included superficial skin infection in one hip and non-union of pubic ramus in one. One patient had metal hypersensitivity to cortical screws and fracture of posterior column.

Conclusion: The short to midterm results show Bernese periacetabular osteotomy is a satisfactory technique for treating early and mild hip-osteoarthritis patients with hip dysplasia clinically and radiographically.

Key words: hip, acetabular dysplasia, Bernese periacetabular osteotomy

서론

고관절 이형성증은 대퇴골두의 측방 및 전방이 비구에 의해 충분히 피복되지 않아 단위 면적당 가해지는 관절연골의 부하가 증가하고, 조기에 이차성 퇴행성 변화가 발생한다.¹⁾ 이로 인해 상대적

으로 이른 나이에 인공고관절 전치환술을 필요로 하게 되지만²⁾ 고관절 이형성증에서 시행되는 인공고관절 전치환술의 경우 환자들의 나이가 비교적 젊고 비구부의 발육저하로 인하여 수술 술기도 어려워 장기 생존율이 낮고 재치환술의 빈도도 높게 보고되고 있다. 따라서 비교적 젊은 나이의 고관절 이형성증 환자는 대퇴골두와 비구의 정상관계를 회복, 유지하여 고관절의 퇴행성 변화의 진행을 예방하고 인공고관절 전치환술의 시기를 늦추는 것이 필요하다. 이를 위한 관절 보존 방법에는 비구성형술, 골반골 절골술, 대퇴골 절골술 등이 있다.³⁻⁵⁾ 골반골 절골술로는 Bernese 비구주위 절골술, 회전 절골술, Salter 절골술, 삼중 무명골 절골

Received January 31, 2013 Revised May 15, 2013

Accepted September 25, 2013

[✉]Correspondence to: Hee Joong Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University College of Medicine,
101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea

TEL: +82-2-2072-2970 FAX: +82-2-764-2718 E-mail: oskim@snu.ac.kr

술, Chiari 절골술 등이 있는데⁴⁾ 그 중 1984년 Ganz에 의해 소개된 Bernese 비구주위 절골술은 한 개의 절개선을 통해 전방과 외측 및 모든 방향으로의 충분한 교정이 가능하고 수술 후에 관절낭과 비구상방에도 혈류 공급이 유지되는 장점이 있는 방법이다.⁶⁾ 저자들은 고관절 이형성증으로 Bernese 비구주위 절골술을 시행받은 환자 13명의 고관절 14예를 대상으로 하여 단기 및 중기 추시 결과를 분석하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상 및 수술의 적응증

1998년부터 2007년 사이에 서울대학교병원에서 고관절 이형성증을 원인으로 Bernese 비구주위 절골술을 시행받고 최소 2년 6개월 이상 추시가 가능하였던 환자 13명의 14예를 대상으로 수술 전 후 임상 및 방사선적 소견을 비교하였다. 수술 후 최소 2년 6개월에서 최대 13년간 추시하였으며 평균 추시 기간은 81개월이었다. 남자 2명, 여자 11명이었고, 평균 연령은 40.6세(21-54세)였다. 4명의 환자에서 양측성 고관절 이형성증이 있었고 이 중 1명은 양측 모두 Bernese 비구주위 절골술을 시행받았다.

방사선 소견상 Tönnis 관절염 분류에서 모두 2단계 이하의 관절염 소견을 보이면서 보존적 치료에 반응이 없는 환자 중 고관절을 외전 및 내회전 상태에서 촬영한 방사선 사진에서 관절의 일치성을 유지하면서 체중 부하면적의 증가가 가능한 환자를 대상으로 하였으며, 고령의 환자, 이미 진행된 퇴행성 변화가 심한

경우, 관절 운동 범위의 제한이 큰 경우, 골두의 중심성 정복이 안 되는 경우, 골두가 가성비구 내에 있는 경우는 절골술의 대상에서 제외하였다.⁵⁾ 대퇴골두의 모양이 구형이 아니고 관절의 일치성이 유지되지 않았지만 인공고관절 전치환술을 포함한 수술방법에 대한 상담 후 Bernese 비구 주위 절골술을 받기로 결정한 예 외적인 경우도 1예 있었다.

2. 수술 전 후 환자 평가

방사선적 평가 방법으로 기립 시의 전후면 단순 방사선 사진에서 Tönnis 관절염 분류에 따른 관절염 정도의 변화, center-edge angle of Wiberg, 비구각(acetabular angle of Sharp), 비구 깊이(acetabular depth index), 대퇴골두 피복 정도(acetabular head index)를 수술 전과 수술 후로 비교 측정하였다(Fig. 1).⁷⁾ 임상적 평가 방법으로는 통증에 대해 수술 전과 최종 추시 시 pain visual analogue scale (VAS) 점수를 비교하였고 통증과 기능에 대한 평가로 수술 전과 최종 추시 시 Harris 고관절 점수를 비교하였다. 절골술의 실패는 인공고관절 전치환술로 전환한 경우로 정의하였다. 임상적, 방사선적 결과를 비교하기 위하여 Wilcoxon 부호순위 검정을 통해 통계적으로 분석하였고, 유의성 판정은 p값을 0.05 미만으로 하였다. 통계분석 프로그램으로 IBM SPSS Statistics ver. 19.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였다.

3. 수술 방법

1999년 12월 이전 수술을 시행한 3예의 환자에서는 이중 도달법

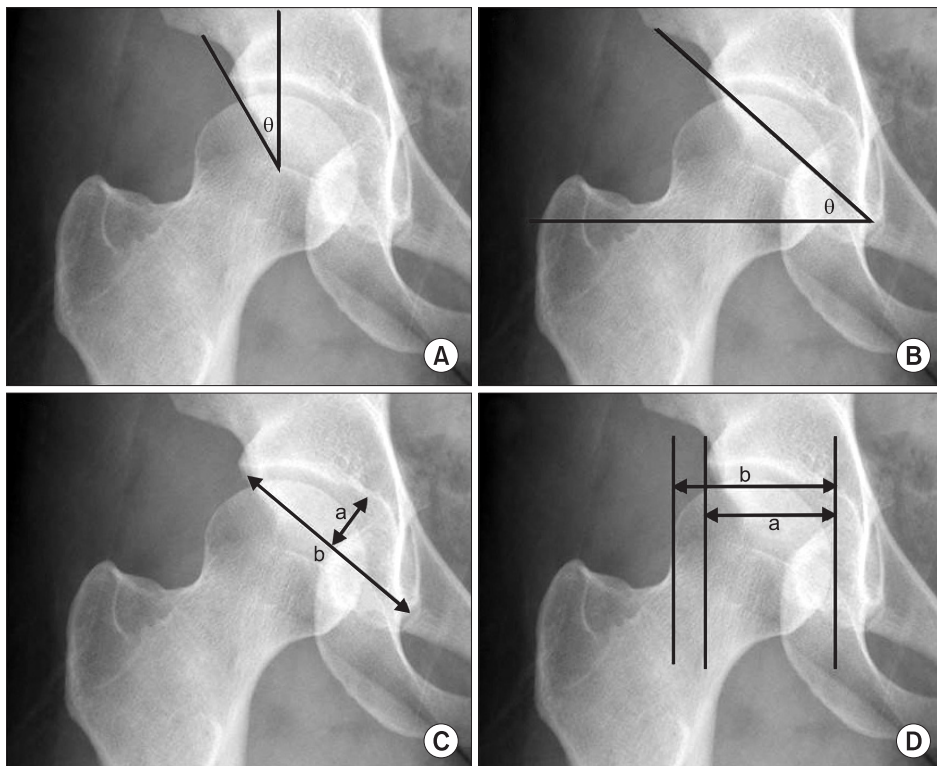


Figure 1. The diagram shows radiographic measurements. (A) Center-edge angle of Wiberg, (B) acetabular angle of Sharp, (C) acetabular depth index: $a/b \times 1,000$, (D) acetabular head index: $a/b \times 100$.

을 시행하였고 그 이후 수술을 시행한 11예의 환자에서 모두 변형된 Smith-Peterson 도달법을 이용하였다.⁹⁾ 변형된 Smith-Peterson 도달법을 적용한 환자에서 전상장골극(anterior superior iliac spine, ASIS)을 지나 장골능(iliac crest)을 따라 근위 5 cm 정도, 대퇴부쪽으로 10 cm 정도 절개를 연장하여 시행하였다. ASIS 하부 봉공근 전방으로 나오는 외측 대퇴 피부 신경을 인지 후 고무 밴드로 묶어서 수술 중 가능한 손상받지 않도록 주의하였다. 봉공근이 붙어있는 ASIS를 절골하여 내측으로 젖히고 전하장골극(anterior inferior iliac spine)에서 기시하는 대퇴직근의 기시부를 박리 후 가능한 외측 대퇴 피부 신경에 손상을 주지 않기 위하여 봉공근과 함께 내측으로 전위시켰다. 그 후 30°-40° 정도 구부러진 절골기(osteotome)를 이용하여 좌골, 치골을 절골하고, 비구 상방의 장골은 전동톱으로 절골한 후 이 절골선과 좌골의 절골선까지는 절골기로 절골하여 연결하였다. 절골된 비구 골편의 근위부에 Shanz 나사를 삽입하여 비구가 후방 경사되지 않도록 주의하면서 원하는 방향으로 전위시켰다. 고정은 4.5 mm 피질골 나사못(cortical screw) 3-4개를 이용하였다. 골편을 고정한 후 전방 관절막을 절개하여 비구순 파열 등의 관절 내 병변을 확인하였다. 수술 후 바로 비체중 부하 목발보행을 시작하여 6주부터 체중부하를 늘려 10-12주에 전체중을 부하하도록 하였다.

결 과

1. 임상적 평가

Harris 고관절 점수는 수술 전 평균 63.8점(32-81점)에서 최종 추시 시 82.9점(70-91점)으로 향상되었으며 수술 전 pain VAS 점수(0-10점)는 평균 7.6점(6-9점)에서 최종 추시 시 0.8점(0-3점)으로

향상되었다($p=0.11$). 특히 Harris 고관절 점수 중 통증점수는 수술 전 평균 28.8점(10-40점)에서 수술 후 43.5점(40-44점)으로 향상되어 통증 측면에서 큰 호전이 있었다($p=0.012$). 기능적인 측면에서 수술 후 일상활동에 심각한 활동제한이 남아있는 경우가 2예가 있었는데 1예의 환자는 수술 전 Harris 고관절 점수가 32점으로 낮은 환자로 수술 후 70점으로 호전은 보였으나 수술 후에도 계단 오르기, 허리 구부리기, 무릎 꿇기 등의 일상생활에 제한을 여전히 호소하였다. 다른 1예의 환자는 반대측 하지의 소아마비 후 유증으로 보조기를 착용하는 환자로 수술 전 통증은 pain VAS 점수 8점에서 1점으로 감소하였으나 계단 오르기, 허리 구부리기 등의 일상생활에 제한이 남아있었다.

2. 방사선적 평가

방사선적 평가를 위해 14예의 고관절을 Tönnis 관절염 분류로 나누었을 때 수술 전 0단계 3예, 1단계 5예, 2단계 6예였다. 최종 추시 시 Tönnis 관절염 분류를 기준으로 0단계 3예, 1단계 2예, 2단계 8예, 3단계 1예로 분류할 수 있었으며 Tönnis 관절염 분류로 평가하였을 때 관절염이 진행된 경우는 모두 4예였다. 이들 중 수술 전 Tönnis 관절염 분류 0단계였던 3예는 최종 추시 시 모두 관절염 진행이 없었다(Fig. 2). 수술 전 Tönnis 관절염 분류 1단계였던 5예 중 2예는 관절염의 진행이 없었고 3예는 2단계로 진행되었다. 특히 수술 전 Tönnis 관절염 분류 2단계에 해당하는 6예의 경우 평균 추시 기간이 9년이 넘었지만(118개월) 6예 중 5예에서 최종 추시 방사선적 소견상 관절염의 진행이 관찰되지 않았고(Fig. 3), 1예에서 3단계로 진행되었다. 이 환자의 경우 수술 전 환측의 대퇴골두 모양이 구형(spherical)이 아니어서 관절의 일치성이 잘 유지되지 않은 경우였다.

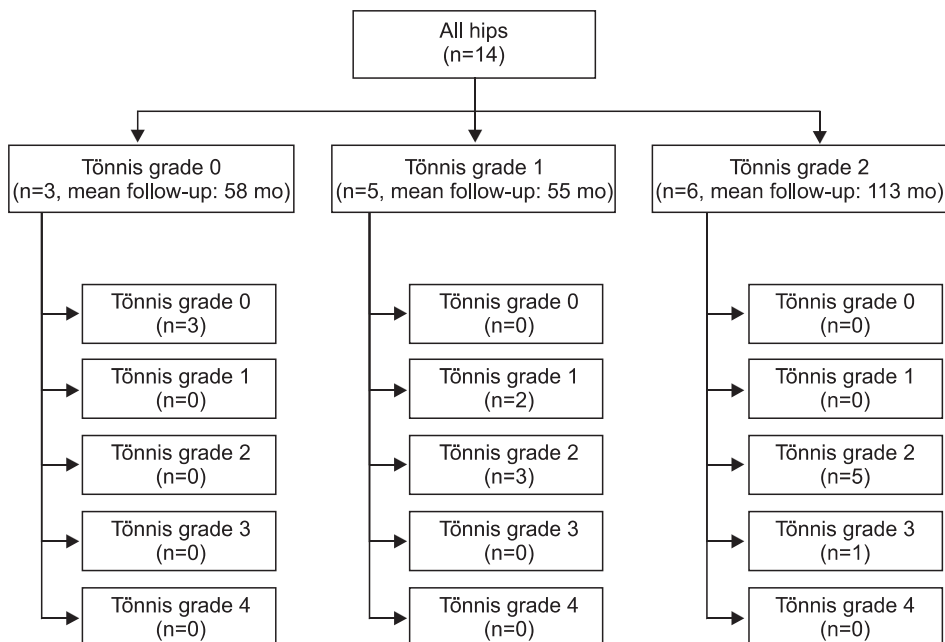


Figure 2. The flow chart shows the post-operative osteoarthritic changes depending on the preoperative Tönnis osteoarthritis grade.



Figure 3. Radiographs are obtained from a 50-year-old female patient who underwent a Bernese periacetabular osteotomy. (A) Preoperative radiograph (anteroposterior). (B) Postoperative radiographs taken at 3 years after surgery (anteroposterior & oblique). (C) Radiograph at 8 years after surgery (anteroposterior & oblique). (D) Radiograph at 13 years after surgery (anteroposterior).

Table 1. Data on the Radiographic Findings

Radiographic evaluation	Preoperation	Last follow-up	p-value
Center-edge angle of Wiberg (degree)	7.9 (-15.2–22.0)	40.3 (21.1–56.8)	0.001
Acetabular angle of sharp (degree)	50.1 (42.4–57.4)	33.1 (24.3–40.2)	0.001
Acetabular depth index	193.9 (130.0–288.0)	306.9 (203.0–477.0)	0.002
Acetabular head index (%)	60.2 (37.4–85.9)	85.5 (64.3–100.0)	0.001

Values are presented as median (range). For the evaluation of coverage of femoral head, center-edge angle of Wiberg was checked. To evaluate the inclination of acetabulum, acetabular angle of Sharp was checked. And to evaluate the depth of acetabulum, acetabular depth index and acetabular head index were compared.

Center-edge angle of Wiberg는 수술 전 평균 7.9° (-15.2°–22.0°)에서 40.3° (21.1°–56.8°)로, 비구각(acetabular angle of Sharp)은 50.1° (42.4°–57.4°)에서 33.1° (24.3°–40.2°)로 호전되었다. 또한 비구 깊이(acetabular depth index)는 193.9 (130.0–288.0)에서 306.9 (203.0–477.0)로, 대퇴골두 피복 정도(acetabular head index)는 60.2% (37.4%–85.9%)에서 85.5% (64.3%–100.0%)로 호전되었다(Table 1).

3. 합병증

총 3명의 환자에서 시행한 4예의 절골술에서 합병증이 있었다. 모두 최종 추시 시 합병증과 관련된 후유증이 남지 않았으며 절골술의 실패로 분류될 수 있는 인공관절 전치환술로의 전환이 필요했던 경우는 없었다. 수술 상처 부위의 표재성 감염으로 절개 및

창상부위 변연절제술을 시행한 1예와 최종 추시 방사선적 소견에서 치골 절골 부위의 불유합이 남아있는 1예가 있었다. 또, 양측의 절골술을 시행한 환자 1명에게서 좌측 장골의 절골이 후주(posterior column)로 연장되어 완전 절골되었으나 피질골 나사 고정으로 비구 골편의 충분한 안정성을 얻을 수 있었고 양측 모두 금속 과민증에 의한 소양감이 있었으나 피질골 나사 제거 후 소실되었다(Fig. 4).

고 찰

비구 이형성증에 대한 골반골 절골술은 재건(reconstructive) 절골술과 구제(salvage) 절골술로 나눌 수 있다. 이 중 재건 절골술에

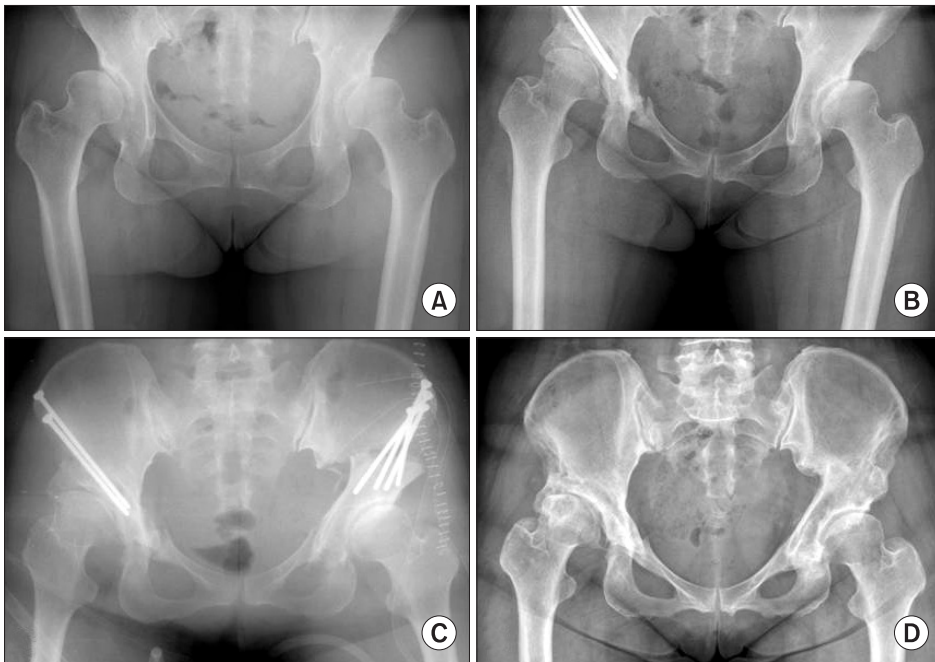


Figure 4. Anteroposterior radiographs are showing the hips and pelvis of a 47-year-old woman who was managed with a Bernese periacetabular osteotomy. (A) Preoperative radiograph. (B) Postoperative radiographs taken at 1 year after surgery of the right hip. (C) Immediate postoperative radiographs of the left hip. (D) Radiograph at 3 years after surgery of the left hip.

해당하는 Salter 절골술, Sutherland 절골술, Lecoer 절골술, Steel 삼중 절골술은 절골 골편이 크고, 인대와 근육의 부착이 많아 비구골편의 변위가 쉽지 않다.⁹⁾ 또한 Wagner, Epwright, Nimomiya의 동심성 비구주위 절골술은 골두의 측방에 비하여 전방의 피복에 제한이 있고, 절골술이 관절을 침범하고 골편 괴사의 가능성이 높으며, 관절 내 병변을 확인하기 위한 관절 절개술을 동시에 시행할 수 없다.^{9,10)} 구제 수술인 Chiari 절골술과 선반 수술(shelf operation)은 생리학적 골형성이 가능한 연령에서 권장되고 대퇴골두를 초자 연골로 직접 피복할 수 없다는 단점이 있다.

1984년 Ganz 등에 의해 보고된 Bernese 비구주위 절골술은 재건 절골술의 하나로서 그 결과가 우수한 것으로 보고되고 있다.^{5,11)} 이 절골술의 경우 모든 절골이 관절 밖에서 이루어지고, 비구 골편의 외측부에 부착되는 연부조직을 보존하기 때문에 이로부터 혈류가 유지되어 관절 절개술을 통하여 관절 내 병변을 확인할 수 있고, 하나의 피부 절개로 수술이 가능하고 비구 골편의 회전 중심을 근위부에 위치시키면 고관절을 내측으로 전위시킬 수 있다. 또한 절골이 비구 중심에서 비교적 가까운 곳에서 시행되기 때문에 골반 구조에 큰 변형을 남기지 않은 채로 비구 골편을 충분히 변위시킬 수 있어서 수술 후 초기에 거동이 가능하고 정상 분만을 저해하지 않는다. 하지만 Hussell 등¹²⁾은 관절 내 절골이 연장되는 경우, 신경 및 혈관 손상, 절골 부위의 불유합, 후주 골절, 이소골 형성, 절골편의 전위 등의 합병증을 보고하였다.

저자들의 경우 1999년 12월 이전 수술을 시행한 3예의 환자에서는 이중 도달법을 시행하였고 그 이후 수술을 시행한 11예의 환자에서 모두 단일 장대퇴 전방 도달법(modified Smith-Peterson approach)을 이용하였다. Hussell 등⁸⁾에 의하면 변형된

Smith-Peterson 도달법은 비구골편을 조작하기 위한 시야가 좋고 골편에 접근이 용이하며 관절의 절개가 가능하고 장골의 외벽으로부터 외전근을 매우 제한적으로 벗겨낸다는 장점이 있다. 그러나 상처 모양이 좋지 않은 단점이 있고 외측 대퇴 피부 신경의 손상이 잦아 이를 주의해야 한다. 이와 관련하여 Chang 등¹³⁾은 단일 전방도달법에서 후주 골절이 많이 발생할 수 있으며 이중 도달법은 절골면을 볼 수 있어 합병증의 위험이 적다고 보고하였다. 본 연구에서 단일 장대퇴 전방 도달법을 시행한 1예에서 좌측 비구상부 장골의 절골이 후주로 연장되었으나 수술 중 골편의 안정적인 고정을 얻어 수술 직후 다른 환자와 동일한 재활과정을 진행하였고 추시기간 중 관련된 후유증은 없었다.

본 연구에서 Bernese 비구 주위 절골술을 시행한 14예의 모든 고관절에서 동통의 감소 및 Harris 고관절 점수가 수술 전 63.8점에서 최종 추시 시 82.9점으로 향상되는 임상적 호전을 관찰할 수 있었다. Chang 등¹³⁾은 Harris 고관절 점수가 수술 전 68.9점에서 93.0점으로 증가하고 모든 환자에서 수술 후 동통의 소실로 수술에 만족하였다고 보고하였고, Park 등¹⁴⁾은 수술 전 Harris 고관절 점수 59.6점에서 최종 추시 시 97.6점으로 향상되었고, 수술 후 현저한 동통의 감소를 보였다고 보고하였다. Siebenrock 등¹⁵⁾은 수술 후 Harris 고관절 점수 93점을 보고하였다.

비구주위 절골술 전 후 방사선적 평가는 대다수의 연구에서 일관되게 수술 후 향상되는 결과를 보고하고 있다.^{3,6,10,11,13,14,16)} 이러한 대퇴골두와 비구의 정상관계의 회복은 관절면에 단위 면적당 가해지는 부하를 줄여주어 증상의 소실과 관절염의 진행을 예방하게 되는 근거로 생각한다.

Bernese 비구주위 절골술의 단기 추시 결과로 Peters 등¹¹⁾은 평

균 3.8년 추시 결과 83명의 환자 중 96%가, Naito 등¹⁷⁾은 평균 3.8년 추시 결과 128명의 환자 중 98%가 인공고관절 전치환술 없이 자기관절을 보존하였다고 보고하였다. Bernese 비구주위 절골술은 단기 추시뿐 아니라 중, 장기 추시에서도 우수한 결과가 보고되고 있다. 본 연구에서 평균 81개월 추시에서 인공고관절 전치환술로 전환한 경우는 없었고 특히 평균 추시 기간이 9년이 넘는(118개월) 수술 전 Tönnis 관절염 분류 2단계에 해당하는 6예 중 5예에서 최종 추시 방사선적 소견상 관절염의 진행이 관찰되지 않았다. Siebenrock 등¹⁵⁾은 Bernese 비구 주위 절골술을 받은 75예의 고관절 중 82%가 11.3년 추시 결과에서 인공고관절 전치환술로의 전환 없이 자기 관절을 보존하고 있었으며 Steppacher 등¹⁸⁾은 절골술을 시행 후 평균 20년 추시 결과 고관절 유합술 또는 인공고관절 전치환술로의 전환 없이 고관절이 보존된 경우를 68예의 고관절 중 41예로 보고하여 60.5%의 생존율을 보였다. Matheny 등¹⁶⁾은 평균 9년 추시 결과 인공고관절 전치환술로의 전환 없이 Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index 통증 지수가 9점 이하로 자기 관절을 보존한 생존율을 135예의 고관절 중 102예 76%로 보고하였다.

Bernese 비구주위 절골술 후 발생할 수 있는 주요한 합병증으로 관절 내로 절골이 연장되는 경우, 신경 및 혈관 손상, 치골 절골 부위의 불유합, 후주 골절, 이소골 형성, 절골편의 전위 등이 보고되었고,¹²⁾ 본 연구에서는 표재성 감염 1예, 치골 절골 부위의 불유합 1예, 후주 골절 1예, 금속 과민반응 증상 2예(1명)가 있었지만 장기 추시 결과에 영향을 미치는 합병증은 없었다. 치골 절골 부위의 불유합은 추시 기간 중 해당부위의 통증이 없었으며 이로 인한 보행 및 기능의 장애 또한 없었다. 후주 골절의 경우도 수술 직후 체중 부하 및 보행에 미치는 영향은 없었으며 금속 과민 반응 증상은 금속 고정나사 제거 후 소실되었다.

본 연구는 비교적 대상 수가 적고 단기 및 중기 추시 결과이므로 골관절염의 진행 여부에 대해 분석을 하기에 제한점이 있다. 대조군으로 비슷한 단계의 고관절 이형성증 환자에서 수술적 치료 없이 같은 기간을 추시하였다면 비구 절골술의 골관절염에 대한 예방 효과를 분석하는 데 도움이 되었을 것이다. 또한 같은 기간 동안 비슷한 정도의 고관절 이형성증 환자를 대상으로 인공고관절 전치환술을 시행한 경우를 비교 추시하였다면 추후 장기 추시 결과에서 인공관절의 시기를 늦추기 위한 예방적 방법으로서 비구주위 절골술의 의미 또한 분석 가능할 것으로 생각한다. 그리고 임상적 호전여부를 파악하기 위해 수술 전 및 최종 추시 pain VAS 점수와 Harris 고관절 점수를 측정하였는데 수술 직후 및 중간 추시 시 임상적 평가가 이루어졌다면 수술 직후의 단기 추시 결과가 추후 중, 장기 추시 결과에 미치는 영향도 파악할 수 있었을 것이다.

결론

Bernese 비구주위 절골술의 단기 및 중기 추시 결과 전 예에서 동통을 포함한 Harris 고관절 점수 및 임상 양상의 호전과 방사선적인 호전을 보였다. Bernese 비구주위 절골술은 수술 전 관절염의 정도가 경한 비교적 젊은 나이의 고관절 이형성증 환자에서 정상 비구, 대퇴골두 관계를 회복하여 우수한 치료 효과를 보여주는 적극적인 치료법이라 판단된다.

REFERENCES

1. Leunig M, Siebenrock KA, Ganz R. Rationale of periacetabular osteotomy and background work. Instr Course Lect. 2001;50:229-38.
2. Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, Harless A. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult. Clin Orthop Relat Res. 1990;261:214-23.
3. Murphy SB, Ganz R, Müller ME. The prognosis in untreated dysplasia of the hip. A study of radiographic factors that predict the outcome. J Bone Joint Surg Am. 1995;77:985-9.
4. Staheli LT, Chew DE. Slotted acetabular augmentation in childhood and adolescence. J Pediatr Orthop. 1992;12:569-80.
5. Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD. Acetabular dysplasia in the adult. Clin Orthop Relat Res. 1983;175:79-85.
6. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. Clin Orthop Relat Res. 1988;232:26-36.
7. Sharp IK. Acetabular dysplasia. the acetabular angle. J Bone Joint Surg Br. 1961;43:268-72.
8. Hussell JG, Mast JW, Mayo KA, Howie DW, Ganz R. A comparison of different surgical approaches for the periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res. 1999;363:64-72.
9. Millis MB, Poss R, Murphy SB. Osteotomies of the hip in the prevention and treatment of osteoarthritis. Instr Course Lect. 1992;41:145-54.
10. Ninomiya S, Tagawa H. Rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip. J Bone Joint Surg Am. 1984;66:430-6.
11. Peters CL, Erickson JA, Hines JL. Early results of the Bernese periacetabular osteotomy: the learning curve at an academic medical center. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:1920-6.
12. Hussell JG, Rodriguez JA, Ganz R. Technical complications of the Bernese periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res. 1999;363:81-92.
13. Chang JS, Kwon KD, Shon HC. Bernese periacetabular os-

- teotomy using dual approaches for hip dysplasias. J Korean Orthop Assoc. 2002;37:226-32.
14. Park YS, Moon YW, Lim SJ, Park JC, Son MS. Short-term follow-up results of periacetabular osteotomy for hip dysplasia. J Korean Hip Soc. 2009;21:156-61.
 15. Siebenrock KA, Leunig M, Ganz R. Periacetabular osteotomy: the Bernese experience. Instr Course Lect. 2001;50:239-45.
 16. Matheney T, Kim YJ, Zurakowski D, Matero C, Millis M. Intermediate to long-term results following the Bernese periacetabular osteotomy and predictors of clinical outcome. J Bone Joint Surg Am. 2009;91:2113-23.
 17. Naito M, Shiramizu K, Akiyoshi Y, Ezoe M, Nakamura Y. Curved periacetabular osteotomy for treatment of dysplastic hip. Clin Orthop Relat Res. 2005;433:129-35.
 18. Steppacher SD, Tannast M, Ganz R, Siebenrock KA. Mean 20-year followup of Bernese periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res. 2008;466:1633-44.

고관절 이형성증에서 시행한 Bernese 비구주위 절골술의 단기 및 중기 추시 결과

이오성 • 유정준 • 김희중[✉]

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 고관절 이형성증이 원인이 되어 Bernese 비구주위 절골술을 시행한 환자의 임상적 및 방사선적 단기 및 중기 추시 결과를 보고자 하였다.

대상 및 방법: 1998년 6월부터 2007년 12월에 서울대학교병원 정형외과에서 치료받은 환자 중 절골술 시행 후 최소 2.5년 이상 추시하였던 13명의 고관절 14예를 대상으로 수술 전 후의 Harris 고관절 점수, pain visual analogue scale (VAS) 점수, Tönnis 관절염 분류 및 center-edge angle (CEA) of Wiberg, 비구각, 비구 깊이, 대퇴골두 피복 정도를 평가하였다.

결과: Harris 고관절 점수는 63.8점에서 82.9점, pain VAS 점수는 7.6점에서 0.8점으로 향상되었다. Tönnis 관절염 분류를 기준으로 관절염이 진행된 경우는 총 4예였다. 방사선적으로 CEA, 비구각, 비구 깊이, 대퇴골두 피복 정도 또한 크게 호전되었다. 합병증으로 표재성 피부감염 1예, 치골 불유합 1예, 금속 나사에 대한 과민반응 및 좌측 장골 절골이 후주로 연장된 예가 1예 있었다.

결론: Bernese 비구주위 절골술은 관절염이 진행되지 않은 고관절 이형성증 환자에게서 단기 및 중기 추시 결과 임상 및 방사선적 호전을 보이는 효과적인 치료법이다.

색인단어: 고관절, 비구 이형성증, Bernese 비구주위 절골술

접수일 2013년 1월 31일 수정일 2013년 5월 15일 게재확정일 2013년 9월 25일

[✉]책임저자 김희중

서울시 종로구 대학로 101번지, 서울대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 02-2072-2970, FAX 02-764-2718, E-mail oskim@snu.ac.kr